

CBM
R
7626
1989
403

UNIVERSITY
EKE
UNIVERSITEIT
BRABANT

POSTBOX 90153
5000 LE TILBURG
THE NETHERLANDS



DEPARTMENT OF ECONOMICS
RESEARCH MEMORANDUM



**TECHNOLOGIE, STRATEGISCH MANAGEMENT EN
MARKETING**

Ruud T. Frambach Ed J. Nijssen
William H.J. de Freytas

FEW 403

INHOUDSOPGAVE

	Pagina
<u>TECHNOLOGIE: DE NIEUWE STRATEGISCHE FACTOR</u>	1
<u>TECHNOLOGIE PER STRATEGISCH MANAGEMENTNIVEAU</u>	6
Onderneming	6
Bedrijfseenheid	7
Operationeel	12
<u>DE TECHNISCHE ONTWIKKELINGEN EN DE MARKETINGFUNCTIE</u>	13
Externe implicaties voor de marketingfunctie	13
Interne implicaties voor de marketingfunctie	15
<u>TECHNOLOGIE ALS 'DISTINCTIVE COMPETENCE'</u>	18
<u>EEN INTEGRAAL MODEL VAN STRATEGISCHE ANALYSE</u>	20
<u>SLOTBESCHOUWING</u>	24
<u>LITERATUUR</u>	26

TECHNOLOGIE, STRATEGISCH MANAGEMENT EN MARKETING¹

De voortgaande versnelling in de technologische ontwikkeling leidt ertoe dat de factor technologie een steeds prominenter rol binnen de strategische beleidsvorming van de onderneming inneemt. Incorporeren van de technologie-strategie binnen het strategisch management en de marketingfunctie is dan ook essentieel. Deze problematiek vormt het centrale thema van dit artikel. Met name het 'business' niveau, waar de nieuwe technologie-oriëntatie en de traditionele produkt-gerichte wijze van denken elkaar ontmoeten, vormt hierbij een belangrijk aandachtsgebied. Bovendien zal het technologie-concept, behalve vanuit deze factor zelf, eveneens vanuit de markt benaderd worden om tot een integraal strategisch analyse-instrument van technologie te komen.

TECHNOLOGIE: DE NIEUWE STRATEGISCHE FACTOR

De onderneming staat als open systeem bloot aan invloeden vanuit haar omgeving. Zij heeft te maken met demografische, economische, fysieke, politiek-juridische, socio-culturele en technologische ontwikkelingen. Deze ontwikkelingen manifesteren zich aan de onderneming als kansen danwel bedreigingen. Het is daarom voor een onderneming van groot belang om zich bewust te zijn van deze veranderingsprocessen in haar omgeving opdat zij hierop adequaat kan reageren en anticiperen. Hiermede zijn we op het terrein van de strategische beleidsvorming aangekomen. In de literatuur is een breed scala aan definities van het begrip 'strategie' terug te vinden.² Wij definiëren strategie als een door een organisatie vastgestelde koers ter nastreving van de door haar geformuleerde doeleinden, rekening houdend met de ontwikkelingen in haar omgeving. Interne capabiliteiten worden hierbij op zodanige wijze aangewend dat de interne sterkten uitgebuit worden en de zwakheden --zo veel mogelijk-- worden geëlimineerd. Naar aanleiding van het werk van Ansoff (1965) wordt veelal ten aanzien van het strategieconcept

¹Drs. R.T. Frambach, Ing. E.J. Nijssen en Prof.dr. W.H.J. de Freytas zijn allen wetenschappelijk medewerker bij de sectie Marketing en Marktonderzoek van de Katholieke Universiteit Brabant (KUB) te Tilburg.

²Zie hiervoor bijvoorbeeld hoofdstuk 1 van 'The Strategy Process', onder redactie van Quinn, Mintzberg en James (1988).

onderscheid gemaakt tussen 'corporate strategy' en 'business strategy'. Eerstgenoemde heeft betrekking op de selectie van de bedrijfstak, waarin men gaat opereren (What business are we in?), terwijl laatstgenoemde het functioneren en concurreren binnen de gekozen bedrijfstak betreft. Met andere woorden, op het ondernemingsniveau wordt een strategisch plan ontworpen dat de 'business mission' bepaalt en voor de onderneming als geheel gelding heeft. Hierin komt ook de allocatie van de beschikbare middelen over de verschillende 'business units' aan de orde. Iedere bedrijfseenheid moet trachten zo goed mogelijk te functioneren binnen het op ondernemingsniveau bepaalde strategisch raamwerk en met behulp van de toegekende middelen. Hiertoe zullen zij --ten aanzien van het opereren op hun (deel)markten-- marketingstrategieën formuleren. Behoudens voorgenoemde strategieniveau's wordt er nog een derde niveau onderscheiden, namelijk het operationele niveau³ (zie Kotler, 1988). Op dit niveau vindt de feitelijke c.q. tactische invulling van het strategisch plan plaats. De marketingmix voor iedere produkt-markt combinatie krijgt hier nadere invulling en wordt geconcretiseerd.

In de ondernemingsomgeving is de technologische ontwikkeling heden ten dage een steeds belangrijkere factor. Nog nooit was de snelheid, waarmee technologische veranderingen zich voordoen zo groot als deze nu is en zoals zij in de toekomst zal zijn (zie o.a. Ansoff, 1984). Bovendien valt een vergrote complexiteit van de omgeving waar te nemen (Beck, 1982). De factor technologie heeft zodoende ingrijpende implicaties ten aanzien van strategische beslissingen van de onderneming (zie Ansoff, 1987). Het managen van technologische veranderingen in samenhang met produktie- en marktbeslissingen wordt hierdoor steeds meer als centraal element gezien om de competitieve verhoudingen te beïnvloeden. Het gaat hierbij niet alleen om de snelle ontwikkelingen in het technische vlak (bijvoorbeeld de halfgeleider- en lasertechnologie). Er valt ook een verhoogde attentiewaarde voor technologie in haar algemeenheid waar te nemen. In dit kader zien we steeds meer artikelen aan dit onderwerp gewijd (zie overzichtsartikel, Frambach en de Freytas, 1989). In meest algemene zin wordt technologie hierin beschouwd als 'know-how' terwijl zij meer specifiek naar de onderneming toe wordt gezien als de 'know how' welke benodigd is om een produkt of dienst te produceren en/of te marketen (vgl. Capon en Glazer, 1987). Met andere woorden, het betreft hetgeen de onderneming weet en wat zij kan doen, zonder alleen

³Kotler (1988) spreekt hier over het 'product level'.

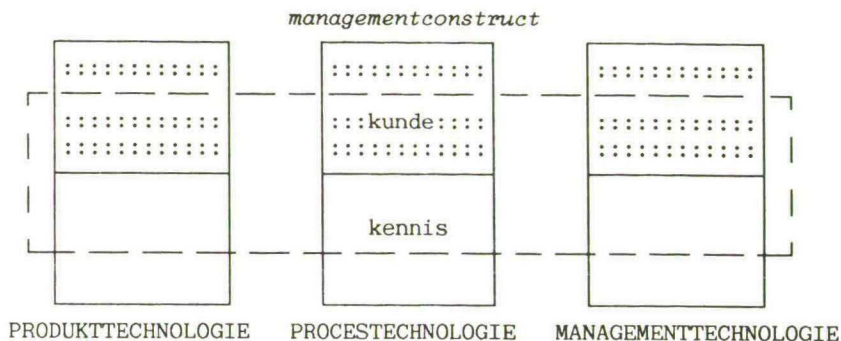
betrekking te hebben op de produktie en produkten en/of diensten welke geleverd worden. Binnen dit brede technologiebegrip⁴ is een onderscheid te maken tussen de feitelijke kennis en kunde van de onderneming⁵, gedifferentieerd naar hun aard, en het onderliggende managementconstruct dat gericht is op het omgaan met deze technologie-elementen. Het managementconstruct verwijst naar de door de managementteams gedeelde en gehanteerde mentale modellen inzake de aanpak van en omgang met de werkelijkheid (zie Weick, 1979; de Geus, 1988). Een en ander is weergegeven in figuur 1, waarbij ten aanzien van de diverse technologieën onderscheid is gemaakt tussen produkt-, proces- en management-technologie.⁶ Dit zullen wij de bedrijfstechnologische activa van de onderneming noemen. Omdat niet alle kennis en kunde waarover een actor beschikt ook binnen zijn 'theory in use' (d.w.z. hetgeen hij op een zeker moment aan kennis en kunde in actief gebruik heeft) zal passen is een deel van de kennis- en kundecomponenten buiten het managementconstruct getekend; een voorbeeld hiervan zou intuïtie kunnen zijn, welke wel altijd impliciet een rol speelt, maar geen expliciet onderdeel is van de 'theory in use'.

⁴Technologie betreft de bedrijfsleer. Techniek daarentegen heeft betrekking op de (meer) concrete toepassing van één of meerdere technologieën. Van een specifieke technologie kunnen dan ook meerdere technieken worden afgeleid. (zie Kramers woordenboek)

Pannenborg (1987) draait de betekenis van beide begrippen echter om. Hij stelt dat het woord 'technologie' steeds meer met de betekenis van het Angelsaksische 'technology' wordt geladen, terwijl de oorspronkelijke term de betekenis van kunde van het vervaardigen had. Techniek verwijst daarentegen volgens hem naar het bredere aspect van zowel menselijk kunnen als vaardigheid.

⁵McKelvey (1982) noemt de elementen van kennis en kunde, en duidt dit aan als 'comps' (=competence elements).

⁶Wij zullen de begrippen produkt-, proces- en managementtechnologie definiëren naar Capon en Glazer (1987) als respectievelijk het geheel van ideeën, ingesloten in een produkt; het geheel van ideeën, betrokken bij het tot stand brengen van een eindprodukt; het geheel van managementprocedures inzake de verkoop van het produkt en het besturen van de business unit.



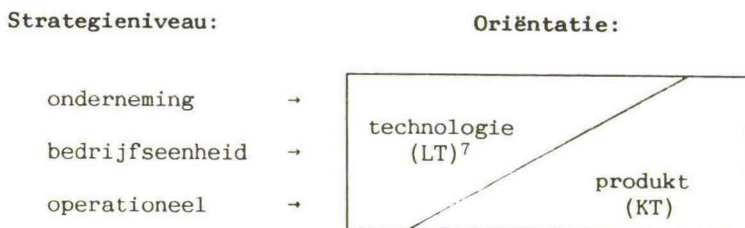
Figuur 1: Bedrijfstechnologische activa

Nu de begrippen technologie en strategie gedefinieerd zijn kunnen we beide elementen trachten te koppelen. In 1980 zorgde Abell met de toevoeging van de dimensie technologie al voor een welkome aanvulling op de traditionele strategische orientatie, waarbij de produkt-markt combinatie centraal staat. Ondanks het feit dat de gehanteerde technologie-definitie nog beperkt was, werd het specifieke technologische hoofdelement van de betreffende branche in de beschouwing opgenomen. Op deze wijze nam de strategische diepgang toe. Echter, als gevolg van het vrij statische karakter van de domeinbepaling, waar Abell zich op richtte, ging dit niet gepaard met een wezenlijke oprekking van het tijdsperspectief. Toch neemt het belang hiervan toe. Ten eerste is de levenscyclus van de aan een produkt ten grondslag liggende technologie aanmerkelijk langer dan die van het produkt zelf. Ten tweede is er de reeds geïdentificeerde toenemende importantie van de aspecten technologie en technologische ontwikkelingen als basis voor het bereiken van concurrentieel voordeel.

Door nu de in het begin genoemde organisatieniveau's van strategievorming te koppelen aan de factor technologie is het mogelijk de relatie technologie-strategisch management verder uit te werken.

We zien dat op het ondernemingsniveau technologie in een brede zin relevant is en dat het technologie-georiënteerde denken domineert boven het meer tactische produkt-georiënteerde denken. De produkt-specifieke technologieën zijn hier niet zozeer onderwerp van beschouwing, doch meer de hieraan *ten grondslag liggende technologische 'stromen'*. Naarmate het operationele niveau in de organisatie benaderd wordt, worden globale technologische concepten steeds meer geconcretiseerd en wint het tactisch c.q. produkt-georiënteerde denken aan relevantie; het technologiebegrip verengt zich (zie

Wilson, 1986). Voorgaande is gevisualiseerd in figuur 2. Belangrijk hierin is de onderkenning dat de strategische functie de *totale* organisatie doortrekt, waarbij echter de aandachtsverdeling per niveau anders van samenstelling en tijdshorizon is.



Figuur 2: De factor technologie per strategieniveau

Met de aandacht van het ondernemingsniveau geconcentreerd op de factor technologie en die van het operationele niveau op het produkt, ontstaat op het 'tussenniveau' --in de (specifieke) marketingstrategieën van de verschillende 'business units'-- een ontmoetingsplaats voor de technologie- en produktoriëntatie. Het hieruit voortvloeiende integratievraagstuk van de technologiestrategie met de marketingstrategie vormt een van de aandachtsvelden binnen het vervolg van dit artikel. Onder marketingstrategie zullen wij die strategie verstaan, welke gericht is op het creëren van duurzame relaties met (potentiële) afnemers, teneinde met wederzijds voordeel in behoeften te voorzien (Storm, 1987). Zij onderscheidt zich van de bredere ondernemingsstrategie door een primaire aandacht voor het marktaspect. Dit laatste maakt dat de ondernemingsstrategie de marketingstrategie omvat.

Figuur 2 zal tevens als uitgangspunt dienen voor de structuur van dit artikel. Eerst zullen, aan de hand van de verschillende hiërarchische strategieniveau's, diverse strategische beleidsaspecten van de factor technologie besproken worden. Daarna komt de koppeling aan de orde met de marketingstrategie op het niveau van de bedrijfseenheden en met het meer produkt-georiënteerde operationele niveau. Vervolgens is er aandacht voor de gevolgen die de factor technologie --in enge zin-- heeft voor de marketingfunctie van de onderneming. Tot slot wordt het technologie-begrip binnen de concurrentiële verhoudingen geplaatst, waarbij zij het predikaat 'distinctive competence' krijgt. In dit kader zal bovendien onderscheid gemaakt

⁷LT= lange(re) termijn oriëntatie; KT= korte(re) termijn oriëntatie.

worden tussen zogenaamde 'market-pull' en 'technology-push' gestuurde technologieën. Het doel hierbij is te komen tot een totale strategische analyse waarin het technologie-aspect is geïncorporeerd. Ook in het gepostuleerde integrale analyse-instrument is de driedeling in niveau's gehandhaafd.

TECHNOLOGIE PER STRATEGISCH MANAGEMENTNIVEAU

Onderneming:

Strategievorming op het hoogste organisatieniveau betreft, zoals we al hebben gezien, de zogenaamde 'corporate strategy'. Op dit niveau worden de grote lijnen voor de onderneming als geheel uiteengezet en vindt de bepaling van de ondernemingsmissie plaats. De beleidslijnen zijn op dit niveau meer algemeen strategisch van aard, zonder directe nadere invullingen aan functionele strategieën te geven. Deze invulling zal op 'business' niveau plaatsvinden.

Op ondernemingsniveau is de gedachte relevant dat de onderneming in een brede maatschappelijke context opereert. Zij zal derhalve de ontwikkelingen, welke van invloed (kunnen) zijn op haar strategievorming, nauwlettend moeten volgen. Als zodanig spelen de ontwikkelingen op technologisch gebied een zeer belangrijke rol. Het is dan ook van essentieel belang om de onafscheidelijkheid van technologie-management met het overall-strategisch management te onderkennen. Wilson (1986) noemt in dit kader een viertal belangrijke aspecten:

- * De technologiefactor moet gedreven worden door de strategische richting van de gehele onderneming en moet derhalve congruent zijn met haar strategische doeleinden;
- * Technologie-management moet hierbij rekening houden met de structuur van en de ontwikkelingen in de ondernemingsomgeving;
- * De technologiefactor moet toepasselijk beantwoorden aan de ondernemingsbehoeften;
- * Het hoogst te bereiken technologisch succes is het ondernemingssucces, zijnde de combinatie van technisch, economisch en commercieel succes.

Voorgaande pleit voor een integratie van het technologie-vraagstuk (in ruime zin) met de ondernemingsstrategie. Dit geldt niet alleen voor de zogenaamde 'high-tech' ondernemingen, ook andere bedrijven kunnen substantiële voor-

delen opbouwen door de expliciete integratie van de factor technologie in hun strategisch beleid. Op deze wijze kan namelijk adequater het hoofd worden geboden aan de versnelling van de technologische diffusie die voortvloeit uit de huidige hoge dynamiek in de technologische ontwikkelingen. Via het bewust managen van de eigen technologievoorraad in het licht van de omgevingsturbulenties is men beter in staat de snelle nivellering van de eigen technologische voorsprong te overwinnen. Op deze wijze kan men trachten de eigen onderscheidende kennis en kundes te behouden om zodanig een duurzaam concurrentieel voordeel te vestigen. Het tactisch niveau van concurrentie op het technologisch vlak in het hier-en-nu wordt hiermee ontstegen (zie Storm, 1987).

Het formuleren van een strategisch beleid ten tijde van zich snel opvolgende technologische ontwikkelingen is echter geen gemakkelijke zaak. Het strategisch management krijgt dan hoe langer hoe meer het karakter van zogenaamd 'surprise management', waarbij onvoorspelbare ontwikkelingen zich als verrassingen aan het management manifesteren (zie Ansoff, 1984). Dit stelt nieuwe, hogere eisen aan de capaciteiten van het (top)management. Inzake de technologische ontwikkelingen en het te formuleren strategisch beleid hieromtrent is een mogelijk hulpmiddel de formulering van *technologiescenario's*. Management stelt hierbij ten aanzien van de verwachte technologische ontwikkelingen alternatieve scenario's op, waarmee in het strategisch plan rekening gehouden wordt. Deze 'technologische voorspellingen' moeten derhalve in het licht van mogelijke invloeden van technologische verandering op huidige en toekomstige activiteiten van een onderneming worden gezien. Zij zijn indicatoren van mogelijke richtingen van technologische verandering, op basis waarvan strategische opties geformuleerd worden. Teneinde het gebruik van technologiescenario's bij strategische beleidsvorming mogelijk te maken zal de technologische voorspellingscyclus afgestemd moeten zijn op de strategische planningscyclus (zie Brownlie, 1987). Een continue kijk op de technologische omgeving blijft echter noodzakelijk.

Bedrijfseenheid:

Als instrument om technologieën op het 'business' niveau te beheren en beheersen hebben een aantal auteurs een *portfolio-benadering* voorgesteld (zie Capon en Glazer, 1987; Ford, 1988). Zoals reeds eerder opgemerkt, is namelijk op het niveau van de bedrijfseenheden een nadere invulling van de algemene functioneel gerichte strategieën aan de orde. De portfolio-benadering wordt in dit kader als beleidsmiddel gepresenteerd ter ondersteuning bij een nadere invulling van een technologiestrategie. In het midden van de

zeventiger jaren werd de produktportfolio-techniek (zie Day, 1977) in de praktijk verder (uit)ontwikkeld teneinde op ondernemingsniveau inzicht te verkrijgen in de situering van de strategische bedrijfseenheden (de zogenaamde Strategic Business Units, SBU's)⁸ en een strategisch verantwoorde allocatie van middelen mogelijk te maken. Daarnaast werd deze techniek op het 'business' niveau toegepast bij het managen van het eigen produkten-aanbod uitgaande van de marktgroei en de eigen marktpositie ten opzichte van die van de belangrijkste concurrenten (Boston Consulting Group-portfolio).

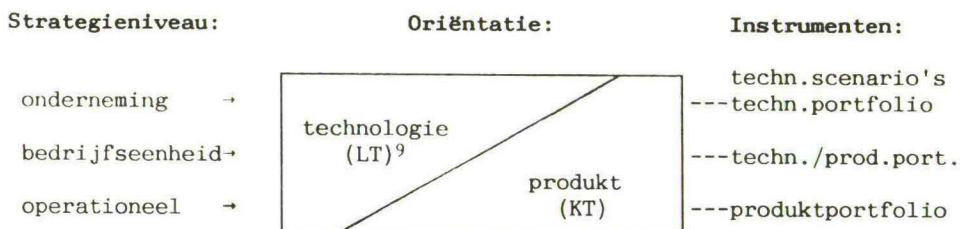
De portfolio-techniek kan dan ook als een belangrijk hulpmiddel binnen de strategische beleidsvorming worden gezien. Nadeel is echter dat bijvoorbeeld in ontwikkeling zijnde produkten buiten beschouwing blijven, terwijl ook ontwikkelingen in het technologische vlak niet tot uiting komen. Capon en Glazer (1987) hebben getracht dit te ondervangen. Op basis van de bekende produkt-portfolio hebben zij een technologie-portfolio ontwikkeld. Als ingang nemen zij niet de produkten zelf, maar technologieën welke samenbundelingen zijn van hiervan afgeleide produkten. Ook kunnen deze technologieën betrekking hebben op proces- en managementaspecten. Bijgevolg moeten we deze technologie-portfolio dan ook op een hoger abstractieniveau plaatsen dan voorgenoemde produkt-portfolio. Zowel de huidige, als de in ontwikkeling zijnde technologieën van de onderneming in kwestie zijn in de technologie-portfolio vertegenwoordigd. Daarnaast wordt van iedere technologie weergegeven in welke mate zij geld genereert danwel gebruikt, alsmede de plaats welke zij in de technologie-levenscyclus inneemt.

Hoewel dit een verbetering c.q. aanvulling ten opzichte van de produkt-portfolio is, kan ook ten aanzien van deze technologie-portfolio enige kritiek worden geuit. Technologieën van concurrenten ontbreken namelijk, terwijl ook mogelijk relevante technologieën welke reeds beschikbaar zijn (of komen), doch niet in het bezit zijn van de onderneming niet naar voren komen. Indien aan deze tekortkomingen in de technologie-portfolio tegemoet gekomen wordt, heeft de onderneming een gedegen basis ter beschikking van waaruit zij haar technologievoorraad kan managen. Dit kan geschieden door hiervoor binnen de technologiescenario's speciaal plaats in te ruimen, waarbij de onderlinge relatie tussen beiden duidelijk geëxpliciteerd dient te worden. Abell's (1980) methode van domeinbepaling van de onderneming biedt hier uitkomst. Hij onderscheidt namelijk de dimensies behoeften,

⁸De door General Electric in samenwerking met McKinsey ontwikkelde portfolio is hier een zeer bekend voorbeeld van.

doelgroepen en technologieën, waarbij *alle* mogelijkheden worden geïdentificeerd, en niet alleen die welke momenteel door de onderneming worden geëxploiteerd.

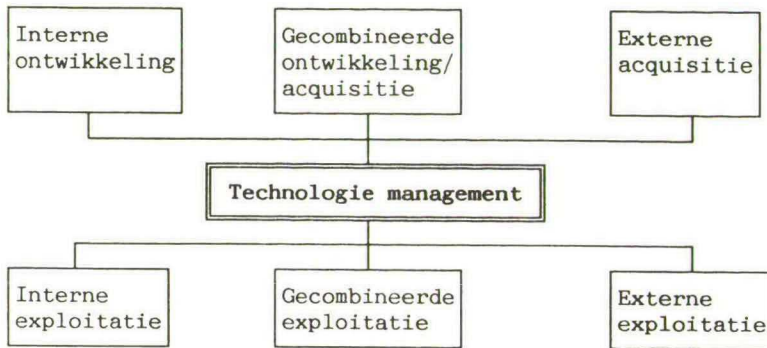
Wanneer nu de onderscheiden portfolio-concepten worden teruggekoppeld naar de opgevoerde strategieniveau's ontstaat het volgende beeld. Op zowel ondernemingsniveau als op het niveau van de bedrijfseenheden zal een portfolio-analyse van technologie-concepten nuttig blijken, terwijl de produktportfolio voornamelijk zijn toepassing op het 'business' en, in mindere mate, op het operationele niveau zal vinden (zie figuur 3). Ten aanzien van het operationele niveau betreft het hier voornamelijk de consequenties van de beslissingen omtrent de produktportfolio.



Figuur 3: Accent in portfolio-analyse per strategieniveau

Concreet vraagt het managen van de technologische activa naast het beheren van aanwezige technologieën ook het ontwikkelen of acquireren van nieuwe technologieën en het exploiteren van de totale technologievoorraad. Slechts indien deze aspecten meegenomen worden in de technologiestrategie en tot uitdrukking komen in de omgang met een strategisch beleidsinstrument als de technologie-portfolio, gaat men voldoende voorwaardescheppend te werk teneinde een optimale benutting van het technologieconcept mogelijk te maken. De aspecten die bij het managen van de technologie-portfolio aan de orde zijn zullen nu nader worden besproken. De in figuur 4 opgevoerde elementen vormen hierbij de leidraad.

⁹LT= lange(re) termijn oriëntatie; KT= korte(re) termijn oriëntatie.



Figuur 4: De elementen van een technologiestrategie (gebaseerd op Ford, 1988)

Dankzij het leermechanisme ontwikkelt zich de bedrijfstechologie verder, los van eventuele acquisities. Een onderneming bouwt voort op opgedane kennis uit ervaringen uit het verleden. In een stabiele omgeving beperkt zich dit in wezen tot een geleidelijke evolutie van de tactische management-kennis en -vaardigheden zonder een wezenlijke wijziging in het management-construct (vgl. *theory in use*, Argyris en Schön, 1978). In een dynamische omgeving daarentegen is het managementconstruct wel aan verandering onderhevig, of althans zou dit moeten zijn. De dynamiek betekent tevens dat de onderneming actief haar technologievoorraad zal moeten managen. In feite gaat het om het managen van de technologische ontwikkeling in brede zin. De *verkrijging* van een technologie kan namelijk op diverse wijzen plaats vinden. Op basis van de mate waarin de onderneming zelf bereid is om in Research and Development (R&D) te investeren is er een onderscheid te maken tussen interne ontwikkeling, gecombineerde ontwikkeling/acquisitie en externe acquisitie. Van eerstgenoemde is sprake, indien de onderneming de technologie uit eigen onderzoek verkregen heeft en ook in eigen beheer ontwikkelt. Hiertegenover staat de verkrijging door de onderneming van een reeds volledig operationele technologie: de externe acquisitie. Tussen deze twee uiterste vormen zijn een aantal tussenvormen te onderscheiden welke wij hebben aangeduid als gecombineerde ontwikkeling en acquisitie. In dit kader valt te denken aan onderzoek en ontwikkeling in de vorm van diverse partnerships (co-makship; joint-venturing; sub-contracting).

Een belangrijk aspect binnen het vraagstuk van de wijze van het verkrijgen van een technologie is het *ontwikkelingsdilemma*. Dit houdt in dat er aan de ene kant een noodzaak is tot innovatie in verband met de gewenste continu-

ering van het commerciële succes, maar dat er anderzijds het (grote) risico van kapitaalvernietiging is wanneer er geen commercialiseerbare ideeën ontstaan c.q. vondsten worden gedaan (zie Booz, Allen en Hamilton, 1982). Laatstgenoemde gevaar tracht men natuurlijk te minimaliseren. Externe acquisitie kan hierbij soms uitkomst bieden. Zo blijken veel grote ondernemingen via overname van kleine innovatieve bedrijfjes hun eigen R&D-tijd aanzienlijk te kunnen verkorten en hun ontwikkelingsrisico min of meer af te kunnen kopen. Anderzijds is er het gememoreerde risico van erodering van het huidige concurrentiële voordeel in het geval er geen of te weinig R&D-activiteiten worden ontplooid. Dit gevaar is vooral groot wanneer mogelijkheden van externe acquisitie ontbreken.

Ten aanzien van de *exploitatie* van een technologie kan een gelijksoortige indeling worden gemaakt als de bovengenoemde inzake de technologie ontwikkeling/-acquisitie. Als uiterste vormen van technologie-exploitatie kunnen respectievelijk interne en externe exploitatie worden genoemd. Van interne exploitatie is sprake, indien de technologie geheel door de onderneming zelf wordt geëxploiteerd. Bij externe exploitatie van de technologie of know-how staat verkoop centraal. Diverse factoren kunnen aan laatstgenoemde optie ten grondslag liggen. Zo kunnen bijvoorbeeld worden genoemd de relatieve positie van de onderneming, de mate van urgentie van exploitatie van de technologie, de met de technologie gemoeide investering, etcetera. In het geval van externe exploitatie wordt de produkt-, proces- of managementtechnologie van de onderneming een eindprodukt op zich zelf (bijvoorbeeld in het geval van franchising). Ook 'tussenvormen' van exploitatie zijn mogelijk. Te denken valt onder andere aan uitbesteding (van produktie of marketing), joint venturing en licentiëring. Evenals bij acquirering van technologieën doet zich bij exploitatiebeslissingen een dilemma voor. Dit hangt samen met het onderscheid dat gemaakt kan worden tussen twee typen van technologie, namelijk:

- technologie die omzetbaar is in een duurzaam concurrentievoordeel voor het bedrijf zelf, en
- technologie die niet omzetbaar is in een eigen duurzaam concurrentievoordeel, maar dat wel perspectief biedt voor anderen.

In het eerste geval zal de onderneming moeten trachten eventuele diffusie tegen te gaan. Immers, kennis moet geheim blijven wil men er de vruchten van kunnen plukken binnen de eigen concurrentiële verhoudingen (zie Ghemawat, 1986). In het tweede geval dient de onderneming er echter juist toe over te gaan haar technologie te verkopen aan anderen, wil zij geen inkomsten

mislopen. Het overgangsgebied tussen beide 'soorten' van technologie is echter niet eenduidig bepaald c.q. te bepalen. Hierdoor ontstaat een *commercialiseringsdilemma* dat een duidelijke parallel vertoont met de bekende 'go/drop-error' uit de literatuur van de produktinnovatie.

Het zal geen nader betoog behoeven dat voorgaande vraagstukken van ingewikkelde aard zijn. Het op verantwoorde wijze omgaan met de ontwikkeling, acquisitie, exploitatie en het beheer van technologie vraagt dan ook de nodige zorg en zorgvuldigheid. Beheersing van de bedrijfstechnologische activa via het technologie-management vormt binnen de strategische beleidsvorming een belangrijk aandachtsveld, waarbij de hiervoor besproken scenario- en portfolio-techniek belangrijke hulpmiddelen kunnen zijn.

Operationeel:

Op het laagste organisatieniveau, het operationele niveau, is meer sprake van een produkt-georiënteerdheid dan van een technologie-oriëntatie; de strategische ideeën worden hier geconcretiseerd. Het terrein van de marketingtactiek is dan ook meer relevant dan de strategie, alhoewel onderkend moet worden dat ook de elementen uit de marketingmix bepaalde strategische aspecten bevatten. Een belangrijk aansluitend beleidsinstrument is in dit kader de reeds genoemde produkt-portfolio.

Als gevolg van de technologische ontwikkelingen zien we dat heden ten dage produkten steeds meer op elkaar gaan lijken en dat de produktlevenscycli korter worden. De verminderde mogelijkheid tot objectief onderscheid legt steeds meer de nadruk op subjectieve en normatieve aspecten. Zo zien we bijvoorbeeld in de automarkt dat als gevolg van de algemene hoge technische kwaliteit van de produkten de rationele koopmotieven meer op de achtergrond geraken. Tegenwoordig spelen bij de aanschaf van een auto daardoor het gevoel en de intuïtie een steeds grotere rol. Daarnaast boren de autofabrikanten met het creëren van een 'family-look' de normatieve verankering van de relatie tussen de afnemers en merk/fabrikant aan. Een zelfde ontwikkeling zien we onder andere in de mode-industrie met de 'life style'-beweging. De verschillende aanbieders streven bewust naar een grotere overlap in waardensystemen van afnemers en aanbieders opdat de afnemers zich meer en meer gaan identificeren met de achterliggende leverancier c.q. instantie. Het is bijvoorbeeld dan ook niet verwonderlijk dat het afgelopen decennium het marketinginstrument promotie als strategisch instrument opgang heeft gemaakt.

De boven geschetste ontwikkelingen betekenen dat beslissingen op het operationele niveau elkaar sneller opvolgen en ook qua inhoud aan het veranderen zijn (zie Storm en Nijssen, 1989). Hiermee zal binnen het managen van de bedrijfstechnologische activa rekening gehouden moeten worden.

DE TECHNISCHE ONTWIKKELINGEN EN DE MARKETINGFUNCTIE

In het voorgaande hebben wij het technologieconcept gekoppeld aan de strategische beleidsvorming van de onderneming in ruime zin en een nadere invulling van de technologiestrategie gegeven. Thans zal aandacht worden besteed aan implicaties van de technologische ontwikkeling voor de marketingfunctie van de onderneming. Hierbij komen zowel extern als intern gerichte aspecten van voorgenoemde functie aan de orde. Het technologiebegrip wordt in deze beschouwing echter verengt tot de zogenaamde 'technische' ontwikkelingen.

Externe implicaties voor de marketingfunctie

Een veelvuldige onderscheiding van generieke marketingstrategieën is die, zoals door Porter (1980) gemaakt. Hij maakt onderscheid tussen drie generieke strategieën welke door een onderneming gevolgd zouden kunnen worden. Deze zijn respectievelijk: kostenminimalisatie, produktdifferentiatie en focusering. Porter stelt dat een onderneming een keuze moet maken voor één van voorgenoemde marketingstrategieën, omdat anders het gevaar dreigt dat de onderneming in een zogenaamd 'grijs middengebied' verzeild raakt ("stuck in the middle"). Nu werpt zich de vraag op of de door Porter gemaakte vooronderstelling dat een bedrijf een keuze moet maken voor één van de generieke strategieën wel te allen tijde legitiem is. Zeker in het licht van de technologische vooruitgang moeten er vraagtekens worden gezet bij dit of/of-denken. Zo stelt Blois (1988) dat door investering in geavanceerde produktietechnologieën (Advanced Manufacturing Technologies, AMT) als uitvloeisel van nastreving van een historisch bepaalde (generieke) marketingstrategie, vaak ook nieuwe strategische opties binnen het bereik van de onderneming komen. Terwijl traditionele produktietechnologieën zich ontwikkelden op slechts één of enkele strategische dimensies, biedt AMT de mogelijkheid simultaan op meerdere dimensies verbeteringen te realiseren. Hierdoor komen meerdere generieke marketingstrategieën feitelijk, vaak zelfs simultaan, binnen bereik van de procesinnoverende onderneming (het en/en-denken; zie ook White, 1986). Waar voorheen de produktietechniek ten dienste stond van slechts één enkele specifieke strategie ontstaat een scala van

enkelvoudige en meervoudige mogelijkheden. Het blijft echter essentieel dat de aandacht gericht is op het creëren van een --ten opzichte van de concurrentie-- unieke toegevoegde waarde voor de afnemers waarvoor zij bereid zijn te betalen.¹⁰ Anders dreigt het gevaar dat de aandacht voor de technologie op zich gaat overheersen en los komt te staan van de primaire continuïteitsvoorwaarde: afnemerssatisfactie. Het is voor een onderneming van belang dat zij een duidelijk evenwicht weet te bewerkstelligen tussen de zogenaamde 'technology-push' en 'market-pull'. Een te eenzijdige aanpak van de innovatie-activiteiten kan de innovatiekwaliteit van de onderneming ondermijnen (zie ook Brownlie, 1987).

Als gevolg van de technologische ontwikkeling zien we dat de bedrijfskolom van toenemende importatie is om tot duurzaam concurrentieel onderscheid te komen. De sterk in opkomst zijnde flexibele produktietechnieken vragen namelijk een goed ontwikkelde verticale structuur. Een sterke toeleveringsindustrie is een noodzaak tot floreren.¹¹ De relatie tussen toeleverancier en afnemer verandert bijgevolg op ingrijpende wijze, mede door de noodzakelijke toepassing van aangepaste voorraadbeheersingssystemen (Just In Time en Zero Defect-leveringen). De toeleverancier wordt meer en meer tot specialist die zich toelegt op de produktie van modules die in de, op flexibele en efficiënte verwerking toegesneden produktielayout van de producent worden geassembleerd. Maar de onderlinge verstrengeling gaat verder. Zo vindt er steeds vaker een koppeling plaats tussen de ontwerp- en produktiesystemen van afnemer en leverancier. Hierdoor zien we dat er in veel bedrijfstakken een permanente bezinning gaande is over "make or buy"-beslissingen. In verhoogde mate besluiten bedrijven tot inkopen. Immers, de gespecialiseerde leveranciers kunnen met behulp van hun gespecialiseerde apparaten dikwijls efficiënter en dus goedkoper werken, zonder dat dit nadelig reflecteert op hun service. In verband met genoemde ontwikkelingen is ook het transport, veel meer dan vroeger, een integraal onderdeel van de produktie (zie Janse, 1989).

Zowel binnen de bedrijfskolom als in de koppeling naar de finale afnemers toe (bijvoorbeeld bij de duurzame consumptiegoederen) ontstaan aldus

¹⁰Blois (1988) wijst hier ons inziens te weinig op.

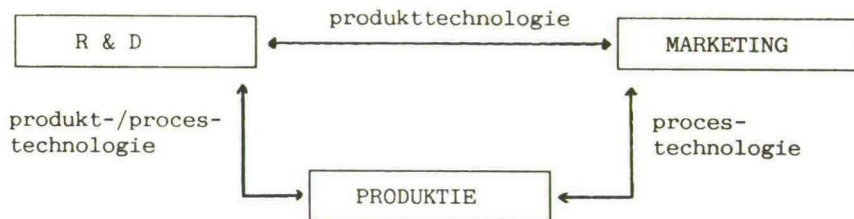
¹¹"De waarde van een eindprodukt wordt...in hoge mate door de componenten bepaald. In de assemblage wordt vaak minder dan vijf procent van de waarde van het produkt toegevoegd" (van den Hoogen, 1989).

elementen die wijzen op een doorbreken van het traditionele dilemma van de afweging van grote variëteit en service tegen de mate van stijging van de produktiekosten. Met behulp van flexibele automatiseringstechnieken blijken bedrijven namelijk in staat gelijktijdig enerzijds hun kosten te verlagen en anderzijds, via het aanbieden van een breed --zelfs technisch meer "gesophisticiseerd"-- produktenpakket, meer marktsegmenten te bedienen (zie De Meyer c.s., 1989; Stalk jr., 1988). Hieruit blijkt dat het marketingtheoretische gegeven dat produkten meer en meer als diensten benaderd worden (vgl. augmented product, Kotler, 1988) een basis vindt in de empirie. De mogelijkheid naast lage kosten een meer toegesneden produkt te leveren in combinatie met een betere service (bijv. kortere response-tijd) maakt dat *de afstand produktieproces-klant afneemt* (vgl. Stalk jr., 1988). Er komt namelijk een (quasi-) geïntegreerdheid tot stand met zowel toeleveranciers als met de afnemers, door de toename aan onderling ex ante coördinatie tussen de verschillende opeenvolgende partijen. Dit heeft consequenties voor de te hanteren marketingaanpak.

Interne implicaties voor de marketingfunctie

Is het marketen van zuiver materiële produkten vaak de zaak van een --als zodanig meestal ook functionerende-- aparte marketingafdeling, bij diensten doortrekt deze functie veel meer de totale organisatie (zie Grönroos, 1980). Met andere woorden de in de literatuur reeds veel eerder onderkende behoefte tot integratie van de marketingfunctie (zie bijv. Kotler, 1980) wordt, in het licht van de technologische ontwikkeling, nu een noodzaak. Immers, een hoger algemeen niveau van generalistische kennis bij de participanten is vereist, opdat bijvoorbeeld marketeers een 'optimale' marketing-strategische keuze kunnen maken en technici een 'optimaal' produktiesysteem kunnen kiezen. De marketeer heeft inzicht nodig in de mogelijkheden van de verschillende technische systemen terwijl de technicus een zekere marketing-kennis moet hebben om in zijn afweging ook 'klanttechnische' criteria mee te kunnen nemen. Hierdoor wint het opbouwen danwel uitbouwen van de onderlinge relaties tussen de afdelingen marketing, R&D en produktie aan belang (zie figuur 5). De rede voor informatie-uitwisseling tussen marketing en produktie kwam in bovenstaand voorbeeld al naar voren (zie ook Blois, 1988). Voor de relatie tussen de marketing- en R&D-afdeling is het mogelijk terug te grijpen op een uitgebreid empirisch onderzoek van Gupta c.s. (1985). Hoewel zij zich in hun studie beperken tot high-tech bedrijven lijken de resultaten zich, onder invloed van de versneld toenemende technologische ontwikkelingen, ook meer en meer uit te strekken tot andere ondernemingen. Gupta

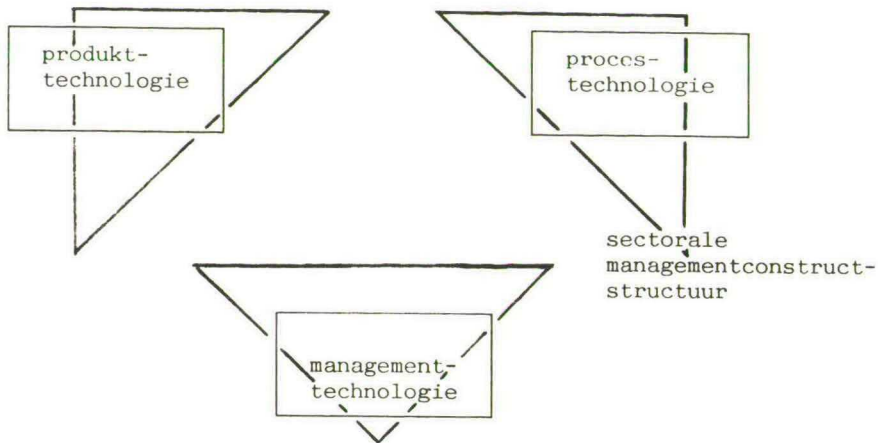
c.s. concluderen dat er een grote mate van overeenstemming is tussen R&D- en marketingmanagers ten aanzien van de relatieve belangrijkheid van gebieden, welke een geïntegreerde benadering vereisen. Bovendien vonden zij dat bedrijven, welke succesvol waren in het uitvoeren van hun nieuwe produkt-programma, een hogere mate van integratie tussen de marketing- en R&D-afdelingen vertoonden dan bedrijven die niet succesvol waren in hun nieuwe produktenprogramma. Deze integratie beperkte zich niet slechts tot enkele centrale aandachtsvelden, maar richtte zich op alle gebieden welke integratie vereisten.¹²



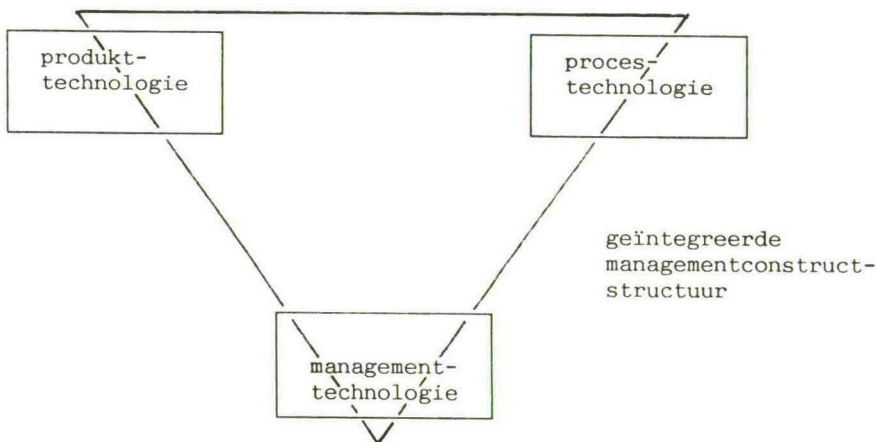
Figuur 5: Accenten binnen de relaties tussen de afdelingen R&D, Marketing en Produktie

De met deze geïntegreerde marketingfunctie samenhangende (strategische) marketingfilosofie behoeft een verankering in het managementconstruct en de bredere bedrijfscultuur (zie figuur 6). Ten eerste bevordert dit de onderlinge verstandhouding en interne communicatie, hetgeen de kwaliteit van de beslissingen ten goede komt. Ten tweede is een balancerings van de technische en strategische marketing-oriëntatie nodig om de organisatie in staat te stellen op 'natuurlijke wijze' de 'fit' tussen haar technologiebasis en de veranderende omgeving op commercieel succesvolle wijze te behouden. Zeker wanneer de omgevingsturbulenties ingrijpender zijn neemt het belang hiervan toe. Immers, op dat moment wint een kortere responstijd aan belang. Daarnaast is er binnen een sectorale managementconstruct-structuur de kans dat één van de oriëntaties gaat domineren.

¹² Gupta c.s. vonden dat de grootte van de onderneming niet van invloed was op de mate waarin integratie tussen afdelingen bereikt werd. Dit i.t.t. de algemene bevindingen waarbij kleine bedrijven een hogere mate van integratie laten zien, waarschijnlijk a.g.v. het feit dat in deze organisaties meerdere functies (noodgedwongen) in één persoon verenigd zijn.



verandert in:



Figuur 6: Integratietendens van de technologiegebieden a.g.v. de technologische ontwikkeling

Hoewel het managementconstruct via haar waarden, normen en attitudes zorgt voor stabiliteit binnen de organisatie, conditioneert zij anderzijds het strategiegedrag van de participanten en de onderneming als totaal. Een te eenzijdige 'core culture' draagt dan ook het gevaar in zich dat zij het inslaan van nieuwe technologische wegen belemmert (vgl. technostucture Galbraith, 1971). De dominante coalitie van organisatie-participanten blijkt op dat moment niet in staat zich aan de oude denkconstructen te ontworstelen terwijl de omgevingsontwikkelingen hier wel om vragen (vgl. bijv. Crozier en Friedberg, 1980).

Veranderingen in de externe omgeving van de onderneming betekenen namelijk vaak wijzigingen in de interne machtsstructuur. Bij ingrijpende verande-

ringsprocessen, welke gepaard gaan met machtsverschuivingen die ten koste gaan van de 'oude' machthebbers is daarbij regelmatig verzet vanuit de oude machtsstructuur waar te nemen. De oude machthebbers trachten hun eigenbelang te beschermen tegen het algemene ondernemingsbelang in. Zij zijn intern in plaats van extern gericht. Zij graven zich bewust of onbewust in hun interne machtspositie in, in plaats van zich te oriënteren op de externe uitdagingen die de omgeving stelt. Tegen dit toegeven aan de 'zwaartekracht van het directe eigenbelang' moet worden gevochten om de externe functionaliteit, en dus overleving van het bedrijf als totaal, zeker te kunnen stellen. Een balans tussen de verschillende elementen van het management-construct kan hiertoe een bijdrage leveren. Het helpt de verschillende participanten binnen de onderneming open te staan voor veranderingen in alle van de verschillende deelgebieden. Op deze wijze krijgen ook strategisch belangrijke signalen die opkomen vanuit de 'periferie' een kans zich te ontwikkelen (vgl. building a launching platform: Ansoff, 1984; product-/organizational champion: Burgelman, 1983).

TECHNOLOGIE ALS 'DISTINCTIVE COMPETENCE'

Tot nu toe hebben we in feite de technologie steeds vanuit de technologie-zelf benaderd. Zo werd in het begin van dit artikel de technologiebasis van de onderneming ingedeeld naar produkt, proces en management. Deze aanpak strookt echter niet met de filosofie van het strategisch en marketing denken. Hierin vormen respectievelijk de omgeving en de afnemers het punt van vertrek. Dit betekent dat we op zoek moeten naar een marktgeoriënteerde categoriseringswijze van het technologie-fenomeen.

Door het oprekken van het technologiebegrip in de openingsparagraaf vertoont de technologiebasis van de onderneming een parallel met wat andere auteurs haar 'distinctive competence' hebben genoemd (o.a. Selznick, 1957; Snow and Hrebiniak, 1980; Storm, 1985). Concreet betreft dit laatste het vermogen duurzaam concurrentieel onderscheid te creëren op basis van kennis en kunde.¹³ Deze definitie geeft echter aan dat 'distinctive competence' een nieuwe dimensie toevoegt aan het technologiebegrip: de concurrentie. Helemaal wordt dit duidelijk bij Porter als hij de verschillende technologieën situeert binnen de door hem geformuleerde 'value chain'. Deze

¹³Bij de concretisering van het concurrentieel onderscheid vormen ook de middelen waarover de organisatie beschikt danwel kan beschikken een belangrijke rol.

laatste geeft aan op welke specifieke wijze een onderneming een competitief voordeel opbouwt en, aldus, een toegevoegde waarde bewerkstelligt naar haar afnemers toe (zie 1985:167). Waar eerst technologie en concurrentie twee afzonderlijke begrippen waren wordt nu de technologie expliciet, vanuit de conceptualisering, in een veld van competitieve verhoudingen geplaatst. Op deze wijze wordt de technologiefactor in een breder sociaal kader gesteld, en komt in feite op het gedragswetenschappelijk niveau te staan. Dit is van belang, omdat de onderneming zich tegenwoordig tussen vele strategische interdependente omgevingspartijen ingebed vindt, welke allen een rol kunnen spelen bij het tot stand komen van haar strategisch succes.

Welnu, het is derhalve voor het doel van dit artikel, namelijk om te komen tot een integraal analyse-instrument voor de technologiefactor, van groot belang om naast de reeds genoemde benadering van de technologiefactor vanuit zichzelf, ook een marktgeoriënteerde benadering te incorporeren. Zulks een benadering zal zijn wortels moeten vinden bij de afnemerszijde, omdat deze de legitimering van de organisatie vanuit de markt vormt.

Nu rijst echter de vraag hoe aan de marktbenadering van de technologie gestalte gegeven zou kunnen worden. Hiertoe kan gebruik gemaakt worden van de bovengenoemde parallel tussen het technologiebegrip en de door diverse auteurs genoemde 'distinctive competence'. Een aantal onderzoekers hebben namelijk getracht de aan 'distinctive competences' ten grondslag liggende factoren bloot te leggen. Het is de bedoeling om de marktbehoeften terug te voeren naar de onderliggende technologische factoren. Als zodanig ontstaan een aantal "technologische aandachtsvelden", die als velden van 'distinctive competences' zijn aan te merken. Storm (1985) onderscheidt in dit kader vijf aandachtsvelden:¹⁴

- produkt**: dat verwijst naar elementen die het vermogen geven tot het creëren van loyaliteit voor de technische probleemoplossing die het produkt biedt;
- markt**: dat refereert naar elementen en benaderingen die het mogelijk maken de marktverhoudingen te beïnvloeden;
- bedrijfsprocessen**: dat het vermogen behelst de primaire en secundaire bedrijfsprocessen te beheersen;
- organisatie**: dat verwijst naar de kracht van de organisatie-elementen die de bedrijfsprocessen opspannen;

¹⁴ Deze aandachtsvelden worden door Storm *machtsfactoren* genoemd, waarmee een onderneming 'distinctive competence' kan opbouwen. Doel is om hiermee een machtspositie op te bouwen. Zie verder Storm (1985) en Storm en Nijssen (1989) voor meer diepgaande beschouwingen hieromtrent.

-maatschappij: dat staat voor de elementen en benaderingen die het mogelijk maken maatschappelijke acceptatie voor de eigen (bedrijfs-)activiteiten te verwerven.

Bovenstaande *technologische aandachtsvelden* vormen een toevoeging aan de strategische benadering van de factor technologie, daar zij een gesystematiseerd vertrekpunt bieden vanuit de omgeving/markt. Op deze wijze wordt tevens een willekeur aan elementen, welke een onderdeel zouden kunnen vormen van de analyse, vermeden. Dit laatste kan namelijk als bezwaar bij de bekende kansen/bedreigingen analyse in het strategisch onderzoek aangevoerd worden. Bovendien is er sprake van een duidelijke inbedding in onderliggende maatschappelijke relaties.

EEN INTEGRAAL MODEL VAN STRATEGISCHE ANALYSE

Uitgangspunt voor het te postuleren strategisch analyse-instrument wordt gevormd door de twee geformuleerde benaderingswijzen van technologie. Hieraan liggen een tweetal verschillende, complementaire processen ten grondslag.

Ten eerste zien we dat vanuit de ondernemingsomgeving (met name de markt) een 'pull'-beweging plaatsvindt, gericht op het bevredigen van behoeften middels technologische ontwikkelingen. Deze roep voor technologische innovaties vanuit de markt wordt wel aangeduid als 'market-pull'. Daar het voor een onderneming veelal moeilijk is duidelijk inzicht te krijgen in deze 'pull'-beweging, is het zaak een zodanige structurering aan te brengen, dat strategisch management van technologie hierop afgestemd kan worden. Welnu, dit trachten wij te bereiken door de in het vorige geïdentificeerde technologische aandachtsvelden als uitgangspunt van zulks een structurering te nemen. Inzake (omgevings)ontwikkelingen op de gebieden van de onderscheiden aandachtsvelden, zou bijvoorbeeld aan de volgende zaken gedacht kunnen worden:

-produkt: klanten verwachten een bepaalde kwaliteit van de produkten en dienstverlening;

-markt: het ontstaan van nieuwe afnemerssegmenten, waardoor nieuwe specifieke eisen aan de onderneming (en haar technologie) worden gesteld;

-bedrijfsprocessen: veranderende eisen ten aanzien van levertijden en leveringscondities bij afnemers stellen de onderneming voor een nieuwe uitdaging;

-organisatie: afnemers stellen eisen aan de interactie die zij met de organisatie hebben. In dit kader kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een situatie waarin de onderneming meerdere produktdivisies heeft, met eigen aanspreekpunten. De klant kan het echter gewenst vinden slechts één contactpersoon te hebben. Dit heeft organisatorische implicaties, waarbij aan accountmanagement, projectmanagement, matrixbenaderingen en dergelijke gedacht kan worden;

-maatschappij: behoeften voortkomend uit maatschappelijke ontwikkelingen en tendensen;

In het onderstaand kader hebben wij getracht een door de markt gevraagde technologische innovatie ('market-pull') te structureren vanuit de gepresenteerde technologische aandachtsvelden.

Voorbeeld: 'Market-pull' innovatie vanuit het maatschappelijk technologisch aandachtsveld.

DAF TRUCKS: In Oostenrijk is een nachtelijk rijverbod afgekondigd voor vrachtwagens die meer geluid produceren dan 80 dB. Omdat echter alle op de markt verkrijgbare trucks meer dan het maximaal toegestane geluid produceren, ziet menig op Oostenrijk rijdende transportonderneming zich voor een probleem gesteld. Als gevolg hiervan ontstaat er vanuit de markt een vraag naar een technologie, welke zowel nieuwe, als bestaande vrachtwagens stiller zou kunnen maken. Gezien het feit dat deze behoefte voortkomt uit wettelijke milieu-bepalingen, kunnen we haar indelen onder het technologisch aandachtsveld 'maatschappij'. Indien een onderneming nu kans zou zien een technologische innovatie op dit aandachtsveld tot stand te brengen en enige tijd als enige kan behouden, zou zij een 'distinctive competence' op hebben weten te bouwen.

DAF TRUCKS heeft nu zeer recentelijk een technologie ontwikkeld, waardoor vrachtwagens in staat worden gesteld een geluid te produceren van maximaal 79 dB. Omdat de verwachting is dat het ruim anderhalf jaar zal duren voordat de concurrentie een gelijksoortige techniek zal hebben ontwikkeld, kan gesproken worden van een concurrentieel voordeel voor DAF TRUCKS. Natuurlijk zou DAF voordien ook kunnen besluiten de technologie te verhandelen, afhankelijk van haar technologiestrategie.

De hier opgevoerde structurering zal de vertaalslag naar de verschillende concrete technologieën vergemakkelijken. De vertaling van de 'market-pull'-bewegingen in achtereenvolgens de gestructureerde technologische aandachtsvelden en (onderliggende) technologieën gebeurt in het technologiemanagement proces. Hierbij kunnen de eerder gepresenteerde hulpmiddelen voor technologiemanagement (i.c. technologiescenario's, technologieportfolio en produktportfolio; zie figuur 3) aangewend worden. Dit is echter mede afhankelijk van het niveau in de onderneming waar een en ander hoofdzakelijk betrekking op heeft. Zoals reeds eerder gesteld, zullen de verschillende management-

instrumenten meer nuttig blijken op het ene ondernemingsniveau dan op het andere. Wel zal rekening gehouden moeten worden met de ervaring dat 'market-pull'-bewegingen de organisatie veelal van de onderkant bereiken. Hiermee wordt bedoeld dat die mensen in de organisatie die dicht bij de markt staan, tot de eersten zullen behoren die met de ontwikkelingen en technologische wensen van afnemers geconfronteerd worden. Het is hierbij dan van cruciaal belang voor de onderneming, wil zij actief op de wensen en behoeften van de afnemers blijven inspringen, dat de verticale interne communicatie goed verloopt (zie Burgelman, 1983). De medewerkers, onderaan in de organisatie, zullen namelijk de signalen van de afnemerszijde naar boven toe in de organisatie moeten doorspelen. Gebeurt dit niet, of te weinig, dan is het gevaar groot dat beleidsaanpassingen vanuit de top niet, of te laat plaatsvinden (zie "The new breed of strategic planner" in: Business Week, 17 september 1984). Als logische vervolgstap op het interne technologische vraagstuk volgt daarna de terugvertaling van de technologische oplossing naar de markt. Het strategisch succes van de onderneming zal voor een belangrijk deel afhankelijk zijn van de mate waarin zij erin slaagt om aan de, vanuit de markt geïnitieerde behoeften te voldoen. Met andere woorden, in welke mate zij de vertaalslag markt-technologie-markt succesvol weet te maken.

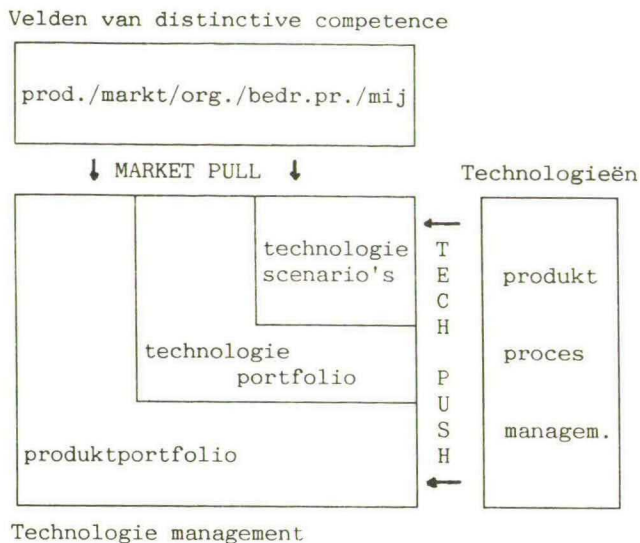
Naast bovenstaande marktgeoriënteerde benadering van de technologie, hebben wij ook een benadering vanuit de technologie zelf geïdentificeerd. Hierbij is een indeling naar verschillende soorten van technologische innovaties relevant, teneinde een overzichtelijkheid in de ontwikkelingen voor het management te creëren. Onderscheid werd in dit kader gemaakt tussen produkt-proces- en managementtechnologie. Vanuit deze deelgebieden vinden technologische innovaties hun weg naar de onderneming toe. Het management ziet zich dan ook met een aantal ontwikkelingen geconfronteerd, welke voortkomen uit een zogenaamde 'technology-push'-beweging. Continu vinden namelijk ontwikkelingen op technologisch gebied plaats. Het is hierbij echter van belang op te merken dat de onderneming niet alleen door haar omgeving beïnvloed wordt, maar dat zij zelf ook invloed op haar omgeving kan uitoefenen (Weick, 1979). Het is een taak van het technologiemanagement om inzicht te verkrijgen in de potentiële commerciële waarde van de nieuwe technologieën. Hiertoe moet een voortdurende toetsing plaatsvinden op mogelijke exploitatiemogelijkheden. In dit kader is de vertaalslag van alle nieuw-ontwikkelde technologieën vanuit de onderneming naar de behoeften die leven in haar omgeving (en in het bijzonder haar markt) relevant. In eerste

instantie zal zich dit beperken tot een inschatting. Hierbij kan wederom het onderscheid in technologische aandachtsvelden aangebracht worden ter structurering. Vervolgens vindt de ontwikkeling van een meer specifieke technologie plaats, gebaseerd op de oorspronkelijke "basis-technologie". Dit zal uiteindelijk zijn weerslag vinden in de onderneming (value chain), waardoor een stuk nieuwe toegevoegde waarde wordt gecreëerd. De behaalde resultaten zullen steeds geëvalueerd moeten worden. Daarnaast is er behoefte aan een voorwaartse koppeling naar het toekomstige ondernemingsbeleid. Aldus ontstaat een dynamisch technologie-proces.

Binnen de 'technology-push' kan, evenals bij de door 'market-pull'-geïnitieerde technologische innovaties, gebruik gemaakt worden van de in dit artikel gepresenteerde hulpmiddelen van technologiemanagement. In tegenstelling tot hetgeen bij de 'market-pull'-situatie voornamelijk het geval is, zal in de 'technology-push'-situatie hoofdzakelijk het (top)management met de ontwikkelingen geconfronteerd worden. Dit als gevolg van het feit dat laatstgenoemde technologische innovaties veelal door Research and Development-afdelingen, bovenin de organisatie, ontwikkeld worden. Van groot belang in dit kader is de communicatie van deze technologische innovaties naar de lagere niveau's in de organisatie. Ook hier zien we aldus het belang van een goed verticaal communicatiesysteem voor de onderneming.

In het bovenstaande is technologie vanuit twee verschillende invalshoeken benaderd, namelijk vanuit 'market-pull' en 'technology-push'. Integratie van beiden in een overall technologiemanagement kan echter alleen dan succesvol plaatsvinden, indien sprake is van een goede afstemming. Hiertoe is een adequate horizontale communicatie onontbeerlijk. Zulks kan bereikt worden indien, zoals reeds in figuur 5 van dit artikel werd aangegeven, er een constructieve samenwerking is tussen de Research and Development-afdeling, de Marketing-afdeling en de Productie-afdeling. Hierbij zal getracht moeten worden de klassieke tegenstellingen tussen voornamelijk de R&D en marketing afdelingen te overwinnen, gezien het feit dat ontwikkelingen nu eens vanuit de marketingzijde en dan weer vanuit de R&Dzijde geïnitieerd zullen worden. Is er in een dergelijke situatie geen sprake van een gecoördineerde samenwerking, dan zal strategisch succes ver te zoeken zijn, terwijl dit toch juist hetgeen is de onderneming in eerste instantie wenst te bereiken. Een compromis tussen technologie en markt is onontkoombaar.

In figuur 7 hebben wij bovenstaande samengevat als integraal strategisch analyse-instrument voor het management van technologie:



Figuur 7: Een integraal model van strategische analyse van technologie

SLOTBESCHOUWING

Wij zijn dit artikel begonnen met een uiteenzetting over technologie en strategisch management. Hierbij werd erkend dat de *technische* ontwikkelingen en -aspecten slechts een onderdeel zijn van de totale technologische ontwikkelingen en de bedrijfstechnologische activa. Aan de hand van de bekende driedeling in strategieniveau's --corporate, business, operational-- is vervolgens getracht nader inzicht te verschaffen in de aanwezige verbanden. Per niveau zijn we uitgebreid stil blijven staan bij de verschillende aspecten van de technologie-strategie. Vooral belangrijk is het op te merken dat door het toevoegen van de technologie-dimensie, de traditionele strategische oriëntatie --waarbij de produkt-markt combinatie centraal staat-- wordt opgerekt. Verder kwam duidelijk naar voren dat op alle niveau's in de onderneming de strategische functie aanwezig is, maar dat het denken over technologie zich verengt naarmate de basis van de organisatie benaderd wordt. Ook het tijdsperspectief wordt dan korter.

Vervolgens hebben wij aandacht besteed aan respectievelijk de externe en interne implicaties van technische ontwikkelingen op de marketingfunctie. Gebleken is dat vooral een verdergaande integratie van voor technologie

relevante afdelingen van de organisatie van belang is.

Het belangrijkste manco van veel strategische beschouwingen over technologie blijft dat zij meestal de technologie zelf als vertrekpunt nemen zonder verder te trachten de factor technologie conceptueel in te bedden in een strategisch en marketing perspectief. In dit artikel hebben wij getracht een dergelijke brug te slaan. Met het leggen van de 'link' tussen technologie en 'distinctive competence' werd de technologie expliciet geplaatst in een veld van competitieve verhoudingen, waarbij de legitimering door de stakeholders centraal kwam te staan. Hiermee werd de basis gelegd voor een tweezijdige benadering van het technologie-fenomeen. Enerzijds is daar de benadering vanuit de technologie, waarbij onderscheid gemaakt kan worden tussen de produkt-, proces- en managementtechnologie. Anderzijds is er de benadering vanuit de omgeving en de markt. Wij hebben laten zien dat beide benaderingen twee zijden van dezelfde medaille zijn: het dynamisch technologie-managementproces. In verband hiermee introduceerden wij een integraal analyse-instrument.

LITERATUUR

Abell, Derek

1980 *Defining the Business: The Starting Point of Strategic Planning*.

Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Ansoff, H. Igor

1965 *Corporate Strategy: An Analytic Approach to Business Policy for Growth and Expansion*. New York: McGraw-Hill.

Ansoff, H. Igor

1984 *Implanting Strategic Management*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Ansoff, H. Igor

1987 *Corporate Strategy*. Middlesex, Great Britain: Penguin Books.

Argyris, C.; D.A. Schön

1978 *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*. Addison Wesley.

Beck, P.W.

1982 'Corporate Planning for an Uncertain Future'. *Long Range Planning* 15/4: 12-21.

Blois, Keith J.

1988 'Automated Manufacturing Creates Market Opportunities'. *Journal of General Management* 13/4: 57-73.

Booz, Allen & Hamilton

1982 *New Products Management for the 1980s*. New York: Booz, Allen & Hamilton.

Brownlie, Douglas T.

1987 'The Strategic Management of Technology: a New Wave to Market-Led Pragmatism or a Return to Product Orientation?'. *European Journal of Marketing* 21/9: 45-65.

Burgelman, R.

1983 'A Process Model of Internal Corporate Venturing in the Diversified Major Firm'. *Administrative Science Quarterly* (June): 223-244.

Capon, Noel; Rashi Glazer

1987 'Marketing and Technology: a Strategic Coalignment'. *Journal of Marketing* (July) 51: 1-14.

Crozier, M.: E. Friedberg

1980 *Actors and Systems*. University of Chicago Press.

Day, George

1977 'Diagnosing the Product Portfolio'. *Journal of Marketing* (April) 41: 29-38.

- De Meyer, Arnoud; Jinichiro Nakane; Jeffrey G. Miller; Kasra Ferdows
1989 'Flexibility: The Next Competitive Battle The Manufacturing Futures Survey'. *Strategic Management Journal* 10: 135-144.
- Ford, David
1988 'Develop your Technology Strategy'. *Long Range Planning* 21/5: 88-95.
- Frambach, Ruud T.; William H.J. de Freytas
1989 *Technologische Ontwikkeling en Marketing, een oriënterende beschouwing*. Research Memorandum FEW 385, Economische Faculteit Katholieke Universiteit Brabant, Tilburg.
- Galbraith, John Kenneth
1971 *The New Industrial State*, 2nd.ed. Boston: Houghton Mifflin.
- Geus, A.P. de
1988 'Planning as Learning'. *Harvard Business Review* (March-April): 70-74.
- Ghemawat, P.
1986 'Sustainable Advantage'. *Harvard Business Review* (September-October): 53-58.
- Grönroos, Christian
1980 'Designing a Long Range Marketing Strategy'. *Long Range Planning* 13/2: 36-42.
- Gupta, Ashok K.; S.P. Raj; David L. Wilemon
1985 'R & D and Marketing Dialogue in High-Tech Firms'. *Industrial Marketing Management* 14: 289-300.
- Hoogen, B. van der
1989 Inaugurale rede 11/01/1989.
- Janse, Frans
1989 'Bedrijfstak gekenmerkt door Variatie en Flexibiliteit'. *Ingenieurskrant* (5 mei 1989): 8-10.
- Kotler, Philip
1980 *Marketing Management: analysis, planning and control*, 4th.ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Kotler, Philip
1988 *Marketing Management: analysis, planning, implementation and control*, 6th.ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- McKelvey, William
1982 *Organizational Systematics*. Berkeley: University of California Press.
- Pannenberg, A.E.
1987 *Techniek: Motor in de Vaart der Volkeren*. Inaugurale rede 29/01/1989. Erasmus Universiteit Rotterdam.

- Porter, Michael E.
1980 *Competitive Strategy, techniques for analyzing industries and competitors*. New York: The Free Press (MacMillan).
- Porter, Michael E.
1985 *Competitive Advantage, creating and sustaining superior performance*. New York: The Free Press (MacMillan).
- Quinn, James Brian; Henry Mintzberg; Robert M. James
1988 *The Strategy Process; concepts, contexts, and cases*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Selznick, Philip
1957 *Leadership in Administration*. New York: Harper & Row.
- Snow, Charles C.; Lawrence G. Hrebiniak
1980 'Strategy, Distinctive Competence, and Organizational Performance'. *Administrative Science Quarterly* 25: 317-336.
- Stalk jr., George
1988 'Time-The Next Source of Competitive Advantage'. *Harvard Business Review* (July-August): 41-51.
- Storm, C.M.
1985 'Markt en Macht: een strategische oriëntatie'. *Harvard Holland Review* 4: 13-24.
- Storm, C.M.
1987 'Competitie en Competentie: van vier P's naar drie R's'. *Harvard Holland Review* 12: 7-17.
- Storm, C.M.; E. Nijssen
1989 'Marketing in Machtspectief'. *Harvard Holland Review* 18: 22-31.
- Weick, Karl
1979 *The Social Psychology of Organizing*, 2nd.ed. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
- White, Roderick E.
1986 'Generic Business Strategies, Organizational Context and Performance: An Empirical Investigation'. *Strategic Management Journal* 7: 217-231.
- Wilson, Ian. *American Editor*.
1986 'The Strategic Management of Technology: Corporate Fad or Strategic Necessity?'. *Long Range Planning* 19/2: 21-22.

IN 1988 REEDS VERSCHENEN

- 297 Bert Bettonvil
Factor screening by sequential bifurcation
- 298 Robert P. Gilles
On perfect competition in an economy with a coalitional structure
- 299 Willem Selen, Ruud M. Heuts
Capacitated Lot-Size Production Planning in Process Industry
- 300 J. Kriens, J.Th. van Lieshout
Notes on the Markowitz portfolio selection method
- 301 Bert Bettonvil, Jack P.C. Kleijnen
Measurement scales and resolution IV designs: a note
- 302 Theo Nijman, Marno Verbeek
Estimation of time dependent parameters in lineair models
using cross sections, panels or both
- 303 Raymond H.J.M. Gradus
A differential game between government and firms: a non-cooperative
approach
- 304 Leo W.G. Strijbosch, Ronald J.M.M. Does
Comparison of bias-reducing methods for estimating the parameter in
dilution series
- 305 Drs. W.J. Reijnders, Drs. W.F. Verstappen
Strategische bespiegelingen betreffende het Nederlandse kwaliteits-
concept
- 306 J.P.C. Kleijnen, J. Kriens, H. Timmermans and H. Van den Wildenberg
Regression sampling in statistical auditing
- 307 Isolde Woittiez, Arie Kapteyn
A Model of Job Choice, Labour Supply and Wages
- 308 Jack P.C. Kleijnen
Simulation and optimization in production planning: A case study
- 309 Robert P. Gilles and Pieter H.M. Ruys
Relational constraints in coalition formation
- 310 Drs. H. Leo Theuns
Determinanten van de vraag naar vakantiereizen: een verkenning van
materiële en immateriële factoren
- 311 Peter M. Kort
Dynamic Firm Behaviour within an Uncertain Environment
- 312 J.P.C. Blanc
A numerical approach to cyclic-service queueing models

- 313 Drs. N.J. de Beer, Drs. A.M. van Nunen, Drs. M.O. Nijkamp
Does Morkmon Matter?
- 314 Th. van de Klundert
Wage differentials and employment in a two-sector model with a dual labour market
- 315 Aart de Zeeuw, Fons Groot, Cees Withagen
On Credible Optimal Tax Rate Policies
- 316 Christian B. Mulder
Wage moderating effects of corporatism
Decentralized versus centralized wage setting in a union, firm, government context
- 317 Jörg Glombowski, Michael Krüger
A short-period Goodwin growth cycle
- 318 Theo Nijman, Marno Verbeek, Arthur van Soest
The optimal design of rotating panels in a simple analysis of variance model
- 319 Drs. S.V. Hannema, Drs. P.A.M. Versteijne
De toepassing en toekomst van public private partnership's bij de grote en middelgrote Nederlandse gemeenten
- 320 Th. van de Klundert
Wage Rigidity, Capital Accumulation and Unemployment in a Small Open Economy
- 321 M.H.C. Paardekooper
An upper and a lower bound for the distance of a manifold to a nearby point
- 322 Th. ten Raa, F. van der Ploeg
A statistical approach to the problem of negatives in input-output analysis
- 323 P. Kooreman
Household Labor Force Participation as a Cooperative Game; an Empirical Model
- 324 A.B.T.M. van Schaik
Persistent Unemployment and Long Run Growth
- 325 Dr. F.W.M. Boekema, Drs. L.A.G. Oerlemans
De lokale produktiestructuur doorgelicht.
Bedrijfstakverkenningen ten behoeve van regionaal-economisch onderzoek
- 326 J.P.C. Kleijnen, J. Kriens, M.C.H.M. Lafleur, J.H.F. Pardoel
Sampling for quality inspection and correction: AOQL performance criteria

- 327 Theo E. Nijman, Mark F.J. Steel
Exclusion restrictions in instrumental variables equations
- 328 B.B. van der Genugten
Estimation in linear regression under the presence of heteroskedasticity of a completely unknown form
- 329 Raymond H.J.M. Gradus
The employment policy of government: to create jobs or to let them create?
- 330 Hans Kremers, Dolf Talman
Solving the nonlinear complementarity problem with lower and upper bounds
- 331 Antoon van den Elzen
Interpretation and generalization of the Lemke-Howson algorithm
- 332 Jack P.C. Kleijnen
Analyzing simulation experiments with common random numbers, part II: Rao's approach
- 333 Jacek Osiewalski
Posterior and Predictive Densities for Nonlinear Regression. A Partly Linear Model Case
- 334 A.H. van den Elzen, A.J.J. Talman
A procedure for finding Nash equilibria in bi-matrix games
- 335 Arthur van Soest
Minimum wage rates and unemployment in The Netherlands
- 336 Arthur van Soest, Peter Kooreman, Arie Kapteyn
Coherent specification of demand systems with corner solutions and endogenous regimes
- 337 Dr. F.W.M. Boekema, Drs. L.A.G. Oerlemans
De lokale produktiestructuur doorgelicht II. Bedrijfstakverkenningen ten behoeve van regionaal-economisch onderzoek. De zeescheepsnieuwbouwindustrie
- 338 Gerard J. van den Berg
Search behaviour, transitions to nonparticipation and the duration of unemployment
- 339 W.J.H. Groenendaal and J.W.A. Vingerhoets
The new cocoa-agreement analysed
- 340 Drs. F.G. van den Heuvel, Drs. M.P.H. de Vor
Kwantificering van ombuigen en bezuinigen op collectieve uitgaven 1977-1990
- 341 Pieter J.F.G. Meulendijks
An exercise in welfare economics (III)

- 342 W.J. Selen and R.M. Heuts
A modified priority index for Günther's lot-sizing heuristic under capacitated single stage production
- 343 Linda J. Mittermaier, Willem J. Selen, Jeri B. Waggoner, Wallace R. Wood
Accounting estimates as cost inputs to logistics models
- 344 Remy L. de Jong, Rashid I. Al Layla, Willem J. Selen
Alternative water management scenarios for Saudi Arabia
- 345 W.J. Selen and R.M. Heuts
Capacitated Single Stage Production Planning with Storage Constraints and Sequence-Dependent Setup Times
- 346 Peter Kort
The Flexible Accelerator Mechanism in a Financial Adjustment Cost Model
- 347 W.J. Reijnders en W.F. Verstappen
De toenemende importantie van het verticale marketing systeem
- 348 P.C. van Batenburg en J. Kriens
E.O.Q.L. - A revised and improved version of A.O.Q.L.
- 349 Drs. W.P.C. van den Nieuwenhof
Multinationalisatie en coördinatie
De internationale strategie van Nederlandse ondernemingen nader beschouwd
- 350 K.A. Bubshait, W.J. Selen
Estimation of the relationship between project attributes and the implementation of engineering management tools
- 351 M.P. Tummers, I. Woittiez
A simultaneous wage and labour supply model with hours restrictions
- 352 Marco Versteijne
Measuring the effectiveness of advertising in a positioning context with multi dimensional scaling techniques
- 353 Dr. F. Boekema, Drs. L. Oerlemans
Innovatie en stedelijke economische ontwikkeling
- 354 J.M. Schumacher
Discrete events: perspectives from system theory
- 355 F.C. Bussemaker, W.H. Haemers, R. Mathon and H.A. Wilbrink
A (49,16,3,6) strongly regular graph does not exist
- 356 Drs. J.C. Caanen
Tien jaar inflatieneutrale belastingheffing door middel van vermogensaftrek en voorraadaftrek: een kwantitatieve benadering

- 357 R.M. Heuts, M. Bronckers
A modified coordinated reorder procedure under aggregate investment
and service constraints using optimal policy surfaces
- 358 B.B. van der Genugten
Linear time-invariant filters of infinite order for non-stationary
processes
- 359 J.C. Engwerda
LQ-problem: the discrete-time time-varying case
- 360 Shan-Hwei Nienhuys-Cheng
Constraints in binary semantical networks
- 361 A.B.T.M. van Schaik
Interregional Propagation of Inflationary Shocks
- 362 F.C. Drost
How to define UMWU
- 363 Rommert J. Casimir
Infogame users manual
Rev 1.2 December 1988
- 364 M.H.C. Paardekooper
A quadratically convergent parallel Jacobi-process for diagonal
dominant matrices with nondistinct eigenvalues
- 365 Robert P. Gilles, Pieter H.M. Ruys
Characterization of Economic Agents in Arbitrary Communication
Structures
- 366 Harry H. Tigelaar
Informative sampling in a multivariate linear system disturbed by
moving average noise
- 367 Jörg Glombowski
Cyclical interactions of politics and economics in an abstract
capitalist economy

IN 1989 REEDS VERSCHENEN

- 368 Ed Nijssen, Will Reijnders
"Macht als strategisch en tactisch marketinginstrument binnen de distributieketen"
- 369 Raymond Gradus
Optimal dynamic taxation with respect to firms
- 370 Theo Nijman
The optimal choice of controls and pre-experimental observations
- 371 Robert P. Gilles, Pieter H.M. Ruys
Relational constraints in coalition formation
- 372 F.A. van der Duyn Schouten, S.G. Vanneste
Analysis and computation of (n,N) -strategies for maintenance of a two-component system
- 373 Drs. R. Hamers, Drs. P. Verstappen
Het company ranking model: a means for evaluating the competition
- 374 Rommert J. Casimir
Infogame Final Report
- 375 Christian B. Mulder
Efficient and inefficient institutional arrangements between governments and trade unions; an explanation of high unemployment, corporatism and union bashing
- 376 Marno Verbeek
On the estimation of a fixed effects model with selective non-response
- 377 J. Engwerda
Admissible target paths in economic models
- 378 Jack P.C. Kleijnen and Nabil Adams
Pseudorandom number generation on supercomputers
- 379 J.P.C. Blanc
The power-series algorithm applied to the shortest-queue model
- 380 Prof. Dr. Robert Bannink
Management's information needs and the definition of costs, with special regard to the cost of interest
- 381 Bert Bettonvil
Sequential bifurcation: the design of a factor screening method
- 382 Bert Bettonvil
Sequential bifurcation for observations with random errors

- 383 Harold Houba and Hans Kremers
Correction of the material balance equation in dynamic input-output models
- 384 T.M. Doup, A.H. van den Elzen, A.J.J. Talman
Homotopy interpretation of price adjustment processes
- 385 Drs. R.T. Frambach, Prof. Dr. W.H.J. de Freytas
Technologische ontwikkeling en marketing. Een oriënterende beschouwing
- 386 A.L.P.M. Hendrikx, R.M.J. Heuts, L.G. Hoving
Comparison of automatic monitoring systems in automatic forecasting
- 387 Drs. J.G.L.M. Willems
Enkele opmerkingen over het inversificerend gedrag van multinationale ondernemingen
- 388 Jack P.C. Kleijnen and Ben Annink
Pseudorandom number generators revisited
- 389 Dr. G.W.J. Hendrikse
Speltheorie en strategisch management
- 390 Dr. A.W.A. Boot en Dr. M.F.C.M. Wijn
Liquiditeit, insolventie en vermogensstructuur
- 391 Antoon van den Elzen, Gerard van der Laan
Price adjustment in a two-country model
- 392 Martin F.C.M. Wijn, Emanuel J. Bijnen
Prediction of failure in industry
An analysis of income statements
- 393 Dr. S.C.W. Eijffinger and Drs. A.P.D. Gruijters
On the short term objectives of daily intervention by the Deutsche Bundesbank and the Federal Reserve System in the U.S. Dollar - Deutsche Mark exchange market
- 394 Dr. S.C.W. Eijffinger and Drs. A.P.D. Gruijters
On the effectiveness of daily interventions by the Deutsche Bundesbank and the Federal Reserve System in the U.S. Dollar - Deutsche Mark exchange market
- 395 A.E.M. Meijer and J.W.A. Vingerhoets
Structural adjustment and diversification in mineral exporting developing countries
- 396 R. Gradus
About Tobin's marginal and average q
A Note
- 397 Jacob C. Engwerda
On the existence of a positive definite solution of the matrix equation $X + A^T X^{-1} A = I$

- 398 Paul C. van Batenburg and J. Kriens
Bayesian discovery sampling: a simple model of Bayesian inference in auditing
- 399 Hans Kremers and Dolf Talman
Solving the nonlinear complementarity problem
- 400 Raymond Gradus
Optimal dynamic taxation, savings and investment
- 401 W.H. Haemers
Regular two-graphs and extensions of partial geometries
- 402 Jack P.C. Kleijnen, Ben Annink
Supercomputers, Monte Carlo simulation and regression analysis

Bibliotheek K. U. Brabant



17 000 01086028 7